

51

Int. Cl. 2:

B 01 F 7/00

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 13 678 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 13 678

21

Aktenzeichen:

P 27 13 678.3-23

22

Anmeldetag:

28. 3. 77

43

Offenlegungstag:

5. 10. 78

41

Unionspriorität:

42 43 51

54

Bezeichnung:

Verfahren und Anordnung zum Antreiben von Röhreinrichtungen

71

Anmelder:

Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen Dr. Hans von Rohr KG,
3017 Pattensen

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

2713678

Bodenuntersuchungs-
Institut Koldingen,
Dr. Hans von Rohr KG,
Pattensen

u.Z.: Pat 7/5-76M

München, den
28. März 1977

Dr.G/2/mi

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Antreiben von Röhreinrichtungen an mit flüssigen Dispersionen gefüllten, auf einer Aufnahmeeinrichtung angeordneten Probenbehältern, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Aufnahmeeinrichtung längs eines Transportweges verschoben und dabei die Relativbewegung zwischen der Aufnahmeeinrichtung und einer Bezugseinrichtung des Transportweges in eine Antriebsbewegung für die Röhreinrichtungen umgesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung der Relativbewegung form- und/oder kraftschlüssig erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung der Relativbewegung durch reibschlüssiges Abrollen von an den Röhreinrichtungen angeordneten Antriebsrollen auf der Bezugseinrichtung erfolgt.

- II -

809840/0226

ORIGINAL INSPECTED

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Bezugseinrichtung ein Treibriemen verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umsetzung der Relativbewegung durch kämmendes Abrollen von an den Röhreinrichtungen angeordneten Antriebszahnradern auf einer längs des Transportweges angeordneten Zahnstange erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschieben der Aufnahmeeinrichtung längs eines geradlinigen oder eines kreisförmigen Transportweges vorgenommen wird.

7. Anordnung zum Antreiben von Röhreinrichtungen an mit flüssigen Dispersionen gefüllten, auf einer Aufnahmeeinrichtung angeordneten Probenbehältern, in denen Rührflügel vorgesehen sind, die an einer von außerhalb des jeweiligen Probenbehälters antreibbaren Drehwelle befestigt sind, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmeeinrichtung (1) längs eines Transportweges verschiebbar angeordnet, an jeder Drehwelle (4) außerhalb des zugehörigen Probenbehälters (2) ein Antriebsrad (5) angebracht und längs des Transportweges eine Bezugseinrichtung (10) vor-

809840/0225

geschen ist, mit der alle Antriebsräder (5) der Aufnahme-
einrichtung (1) in Wirkeingriff bringbar sind.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Probenbehälter (2) und, über diesen angebracht, die jeweiligen Antriebsräder (5) paarweise hintereinander auf der Aufnahmeeinrichtung (1) angeordnet sind, zwischen den Antriebsrädern (5) aller Behälterpaare ein Treibriemen (7) durchgeführt und der Abstand zwischen den Antriebsrädern (5) jedes Behälterpaares für deren Anlage an den Treibriemen (7) einstellbar ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einstelleinrichtung (9) vorgesehen ist, mittels derer der Abstand zwischen den jeweils zwei Antriebsrädern (5) aller Behälterpaare einer Aufnahmeeinrichtung (1) gleichzeitig einstellbar ist.

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibriemen (7) antreibbar ist.

11. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Treibriemens eine fest angeordnete Schiene (8) als Bezugseinrichtung vorgesehen ist.

12. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder als Zahnräder (10) und die Be-

809840/0226

Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen,
Dr. Hans von Rohr KG, Pattensen
Pat 7/5-76M

- IV -

zugseinrichtung als Zahnstange (11), die mit den Zahnrädern (10) in kämmenden Eingriff bringbar ist, ausgeführt sind.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufsatzplatte (6) vorgesehen ist, mit der alle auf der Aufnahmeeinrichtung (1) angeordneten Probenbehälter (2) gemeinsam von oben verschließbar sind und in der die Drehwellen (4) aller Rührer (3) fliegend gelagert sind.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (5) mit einem Reibbelag (13) versehen sind.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (5; 10) jedes Behälterpaares mittels Federn (12) gegen die zwischen ihnen durchlaufende Bezugseinrichtung (7; 8) anpreßbar sind.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßkraft der Federn (12) einstellbar ist.

809840/0225

Dipl.-Ing.

Auf vielen technischen Gebieten ist es erforderlich, zur Vornahme bestimmter Analysen gut durchgemischte bzw. gerührte flüssige Dispersionen herzustellen. Dabei dient die gute Durchmischung nicht nur einer möglichst homogenen Verteilung aller Bestandteile einer Dispersion, sondern sie begünstigt vielfach auch die Lösung bestimmter Komponenten der Dispersion in der flüssigen Phase, was für die nachfolgenden Analysen von großer Wichtigkeit sein kann.

Es sind Überkopfschüttler bekannt, bei denen Probengefäße am Umfang einer Trommel angeordnet sind, wobei dann durch Drehung der Trommel ein kräftiges Durchschütteln des Inhalts der Probengefäße erfolgt. Nach dem Schütteln wird eine Filtrierung durch Eingießen in Filtrier-Trichter vorgenommen. Solche Überkopfschüttler sind jedoch meistens mit vielen hundert Proben besetzt, die nach erfolgtem Schüttelvorgang alle gleichzeitig fertig sind. Das bedeutet, daß beim Schütteln von Lösungen mit Komponenten, die sich etwa absetzen können, eine große Filtrieranlage erforderlich ist, damit zur Vermeidung des unerwünschten Absetzens eine gleichzeitige Filtrierung aller geschüttelten Proben erfolgen kann. Die Überkopfschüttler erfordern nicht nur einen relativ großen apparativen Aufwand, sondern es treten dabei auch Fliehkraftprobleme auf: denn die zu schüttelnden Gefäße müssen, insbesondere bei großen Trommeldurchmessern, sehr gut verschlossen sein, um den Verlust von Lösung beim Schütteln zu vermeiden. Schüttelt man Proben mit hohem Carbonatgehalt

809840/0225

- 2 -
4

für eine nachfolgende Ca-Analyse unter Verwendung verdünnter Säuren, so tritt die Freisetzung von CO_2 auf, was zu hohen Überdrücken bei Überkopfschüttlern und dadurch zu unerwünschten Beeinflussungen der physikalischen Bedingungen bei der Schüttlung führen kann.

Es sind auch Rüttler zum Schütteln von Probengefäßen bekannt, bei denen auf dem Rüttler angeordnete Gefäße einer hin- und hergehenden Rüttelbewegung und/oder Schwingbewegung unterzogen werden. Solche Vorrichtungen weisen den Nachteil einer sehr großflächigen Bauweise auf und arbeiten in aller Regel unerwünscht laut. Wie bei Überkopfschüttlern, werden die Proben wiederum alle gleichzeitig fertig. Zusätzlich ist ein ziemlich großer Energieaufwand zum Rütteln so großer Flächen nötig.

Anstelle der bekannten Schüttel- oder Rüttelvorrichtungen sind auch Rührvorrichtungen bekannt. So werden zum Rühren von Einzelproben gerne Magnetrührer verwendet, bei denen ein im Rührglas befindlicher Metallstab durch Drehung eines Magnetfeldes unterhalb der Behälter-Aufnahmeplatte in Drehung versetzt wird. Diese oftmals angewendeten Vorrichtungen sind jedoch relativ teuer, was insbesondere bei der Notwendigkeit eines gleichzeitigen Rührens vieler Einzelproben wirtschaftlich nicht vertretbar ist. Überdies ist für das Bedienungspersonal nicht immer leicht feststellbar, ob in einem Probenbehälter bereits ein Rührstab vorhanden ist oder nicht.

809840/0225

Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen,
Dr. Hans von Rohr KG, Pattensen
Pat 7/5-76M

- 4 -

All den genannten bekannten Schüttel- bzw. Röhreinrichtungen ist überdies gemeinsam, daß während des Rühr- bzw. Schüttelvorganges ein Weitertransport der gerade in Behandlung befindlichen Probengefäße in Richtung auf die nächste Behandlungsstation hin kaum erfolgen kann. Es sind zwar an absenkbaren Einrichtungen angeordnete Rührer bekannt, die dem Transportweg eines an ihnen vorbeigeführten Probengefäßes innerhalb eines kleinen Bewegungsbereiches folgen können. Doch auch hier ist für den Fall, daß aus irgendwelchen Gründen der Rührvorgang über eine längere Zeit ausgedehnt werden muß, ein Anhalten des vorbeilaufenden Probengefäßes bis zum Ende der Rührzeit nötig.

Im Falle der Notwendigkeit einer laufenden Analyse bei einer Vielzahl von kontinuierlich zugeführten Probengefäßen, etwa bei der Untersuchung von Bodenproben, hat es sich im Interesse einer möglichst weitgehenden Automatisierung der durchzuführenden Behandlungsvorgänge als sehr wünschenswert erwiesen, kontinuierlich zugeführte Probengefäße solchen Behandlungen zu unterziehen, die eine möglichst seltene Unterbrechung des laufenden Transportvorganges der Probengefäße erforderlich machen. Hierbei ist insbesondere die Frage nach der Möglichkeit eines Rührens während einer kontinuierlichen Transportbewegung von großer Wichtigkeit, da die Vielzahl der zu rührenden Proben in Verbindung mit einer relativ langen Rührzeit bislang einer sinnvollen Automatisierung

im Wege stand. Vielmehr war der Einsatz von Bedienungs-
personal zum Beschicken und Abräumen der verschiedenen
Schüttel- oder Röhreinrichtungen ebenso wie die Anwendung
großer Filtrieranlagen unvermeidlich und die Aufbereitung
kontinuierlich zugeführter, gefüllter Probenbehälter im-
mer nur im Rahmen der durch die Schüttel-, Rühr- oder
Rüttel-Einrichtungen vorgegebenen Taktzeit möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren
bzw. eine Vorrichtung der einleitend genannten Art so wei-
ter zu entwickeln, daß unter weitgehender Vermeidung der
aufgezeigten Nachteile das Rühren von laufend zuführbaren
Probendispersionen ohne Behinderung des Transportvorgan-
ges auch über längere Transportstrecken hinweg einfach
und zuverlässig möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem gattungsge-
mäßen Verfahren dadurch gelöst, daß die Aufnahmeeinrich-
tung längs eines Transportweges verschoben und dabei die
Relativbewegung zwischen der Aufnahmeeinrichtung und einer
Bezugseinrichtung des Transportweges in eine Antriebsbe-
wegung für die Röhreinrichtungen umgesetzt wird. Dabei
erfolgt diese Umsetzung der Antriebsbewegung vorzugsweise
form- und/oder kraftschlüssig. Durch die erfindungsgemä-
ßen Maßnahmen wird gerade durch die Transportbewegung der
die Probendispersionen aufnehmenden Aufnahmeeinrichtung
der Antrieb der Röhreinrichtungen vorgenommen, so daß die
Zeitdauer eines Rührvorganges allein durch die Länge des

809840/0225

Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen,
Dr. Hans von Rohr KG, Pattensen
Pat 7/5-76M

Transportweges, während dessen die Antriebsbewegung umgesetzt wird, bestimmt werden kann. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist das laufende Rühren kontinuierlich zugeführter Proben-Dispersionen ohne Unterbrechung möglich und dadurch eine sinnvolle Möglichkeit für einen automatischen Ablauf dieser Vorgänge innerhalb einer großen Proben-Analysevorrichtung gegeben.

Vorteilhafterweise erfolgt bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Umsetzung der Relativbewegung durch reibschlüssiges Abrollen von an den Röhreinrichtungen angeordneten Antriebsrollen auf der Bezugseinrichtung, für die sich vorzugsweise eine Schiene oder ein stillstehender bzw. angetriebener Treibriemen verwenden läßt.

In einer anderen, vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Umsetzung der Relativbewegung aber auch durch kämmendes Abrollen von an den Röhreinrichtungen angeordneten Antriebszahnradern auf einer (oder mehreren) längs des Transportweges angeordneten Zahnstange(n) erfolgen.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich besonders einfach dann durchführen, wenn das Verschieben der Aufnahme-einrichtung längs eines geradlinigen oder eines kreisförmigen transportweges vorgenommen wird.



Die Erfindung bezieht sich aber auch auf eine Anordnung zum Antreiben von Rührereinrichtungen an mit flüssigen Dispersionen gefüllten, auf einer Aufnahmeeinrichtung angeordneten Probenbehältern, in denen Rührflügel vorgesehen sind, die an einer von außerhalb des jeweiligen Probenbehälters antreibbaren Drehwelle befestigt sind. Erfindungsgemäß sind dabei die Aufnahmeeinrichtungen längs eines Transportweges verschiebbar angeordnet, an jeder Drehwelle ist außerhalb des zugehörigen Probenbehälters ein Antriebsrad angebracht und längs des Transportweges ist eine Bezugseinrichtung vorgesehen, mit der alle Antriebsräder der Aufnahmeeinrichtung in Wirkeingriff stehen. Diese erfindungsgemäße Anordnung ist insbesondere zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet. Die Umsetzung der Transportbewegung der verschiebbaren Aufnahmeeinrichtung erfolgt dabei über Antriebsräder, die über eine geeignete Bezugseinrichtung längs der Transportstrecke, ausgelöst durch die Transportbewegung, angetrieben werden. Die Antriebsräder können dabei prinzipiell über, unter oder auch seitlich des zugehörigen Probenbehälters angebracht sein, wenn nur ein sinnvoller und geeigneter Antrieb der im Behälter befindlichen Rührflügel gewährleistet ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Anordnung besteht darin, daß die Probenbehälter und, über diesen angebracht, die jeweiligen Antriebsräder

paarweise hintereinander auf der Aufnahmeeinrichtung angeordnet sind, daß zwischen den Antriebsrädern aller Behälterpaare ein Treibriemen durchgeführt ist und daß der Abstand zwischen den Antriebsrädern jedes Behälterpaares so einstellbar ist, daß diese zur gewünschten Anlage an den Treibriemen gebracht werden können. Vorteilhafterweise ist dabei eine Einstelleinrichtung vorgesehen, mittels derer der Abstand zwischen den jeweils zwei Antriebsrädern aller Behälterpaare gleichzeitig einstellbar ist, so daß mit Hilfe nur eines Einstellvorganges eine schnelle Anpassung der Lage aller Antriebsräder jeder Aufnahmeeinrichtung an die zugehörige Bezugseinrichtung erfolgen kann. Die Einstellbarkeit des Abstandes zwischen den jeweils zwei Antriebsrädern jedes Behälterpaares gibt die Möglichkeit, durch ein einfaches Austauschen der Antriebsräder durch solche, die einen kleineren oder größeren Durchmesser aufweisen, eine veränderte Rührgeschwindigkeit bei gleicher Vorschubbewegung zu erreichen. Auch kann aus anderen Gründen primär der Einsatz einer anders geformten Bezugseinrichtung erforderlich werden (z.B. mit besseren Reibereigenschaften, härterer Oberfläche o.ä.), wobei dann bei Verwendung der gleichen Antriebsräder wie vorher nur der Abstand zwischen den Antriebsrädern eines Paares entsprechend neu einzustellen ist.

Als Bezugseinrichtung lassen sich vorzugsweise eine fest angeordnete Schiene oder ein Treibriemen verwenden.

Letzterer kann vorteilhafterweise antreibbar sein, weil dadurch eine Beeinflussung der den Rührantrieb auslösenden Relativgeschwindigkeit und hierdurch, nach Wahl, eine Erhöhung oder Absenkung der Rührgeschwindigkeit bei unveränderter Transportgeschwindigkeit der Probenbehälter möglich ist. Der Einstellbereich läßt sich noch erhöhen, wenn der antreibbare Treibriemen in seiner Treibrichtung umschaltbar und/oder in seiner Treibgeschwindigkeit innerhalb eines bestimmten Geschwindigkeitsbereiches z.B. stufenlos einstellbar ist.

In einer anderen, vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung sind die Antriebsräder als Zahnräder und die Bezugseinrichtung als Zahnstange, die mit den Zahnrädern in kämmenden Eingriff bringbar ist, ausgeführt. Hierdurch ist eine formschlüssige Umsetzung der Transportbewegung in den Rührantrieb möglich, wobei eine absolut gleichmäßige Antriebsgeschwindigkeit aller Antriebsräder gewährleistet ist.

Ein schnelles Einführen der Rührer in die verschiedenen Probenbehälter sowie ein rasches Verschließen aller Probenbehälter einer Aufnahmeeinrichtung läßt sich vorzugsweise dadurch erreichen, daß eine Aufsatzplatte vorgeschoben

809840/0225

ist, mit der alle auf der Aufnahmeeinrichtung angeordneten Probenbehälter gemeinsam von oben verschließbar sind und in der die Drehwellen aller Rührer fliegend gelagert sind. Hierdurch läßt sich durch einfaches Aufsetzen der Aufsatzplatte auf die mit Dispersion gefüllten, auf der Aufnahmeeinrichtung angeordneten Probenbehälter deren rasche Anpassung und Bereitstellung für den automatischen Rührvorgang erzielen.

Zum Verhindern eines unerwünschten Durchdrehens der Antriebsräder an der Bezugseinrichtung ist es von Vorteil, wenn die Antriebsräder mit einem Reibbelag versehen sind, d.h. eine Auflage aufweisen, die im Vergleich zur Bezugseinrichtung eine ausreichend gute Übertragung der für den Rührvorgang erforderlichen Reibkräfte gewährleistet. Gegebenenfalls kann es auch noch von Vorteil sein, die zugehörige Bezugseinrichtung, etwa eine Schiene oder ein Treibband, an deren Anlageflächen für die Antriebsräder mit geeigneten Riefelungen, Unebenheiten, Aufrauungen o.ä. zu versehen.

Vorteilhafterweise werden die Antriebsräder jedes Behälterpaares mittels Federn gegen die zwischen ihnen durchlaufende Bezugseinrichtung angepreßt. Hierdurch ist ein steter, gleichmäßiger Kontakt erzielbar, der insbesondere bei einer reibschlüssigen Kraftübertragung das erforderliche gleichförmige Anpressen der Reibpartner aneinander sicherstellt. Vorzugsweise werden dabei die Federn so aus-

809840/0225

- 7 -
15

gebildet, daß ihre Anpreßkraft gegen die Bezugseinrichtung einstellbar ist. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, durch größere Vorspannung der Federn die Übertragung noch größerer Reibkräfte zu ermöglichen, was insbesondere dann wichtig sein kann, wenn hochzähe Dispersionen vorliegen und dabei die Anwendung relativ großer Rührmomente erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglichen es, auf einfachem Wege und ohne großen Aufwand ein kontinuierliches Rühren laufend transportierter Proben ohne die Notwendigkeit eines Anhaltens der Proben durchzuführen. Nach Durchlaufen der Transportstrecke kann durch ein automatisch leicht durchführbares Abziehen etwa der Aufnahmeplatten mit allen an ihr vorhandenen Rührern oder auch der einzelnen Röhreinrichtungen nach oben die Möglichkeit zu einer ungehinderten automatischen Weiterbearbeitung der Proben, z.B. deren Auskippen in Filtertrichter o.ä., sichergestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielshalber anhand der Zeichnung im Prinzip noch näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Draufsicht auf einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Anordnung (im Prinzip);
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene, perspektivische

809840/0225

Darstellung eines Teiles einer Aufnahmeeinrichtung während eines Rührvorganges;

- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Teil der in Fig. 2 dargestellten Anordnung (wobei ein Antriebsrad von der Drehwelle entfernt ist);
- Fig. 4 die Darstellung einer anderen Ausführungsform von Antriebsrad und mit ihm in Wirkeingriff stehender Bezugseinrichtung.

Die in Fig. 1 gezeigte Draufsicht auf eine Prinzipdarstellung einer Anordnung zum Antreiben von Röhreinrichtungen zeigt verschiedene Aufnahmeeinrichtungen 1, die mit (in Fig. 1 verdeckten) Probenbehältern 2 (vgl. Fig. 2) versehen sind. Wie dabei aus der in Fig. 2 gezeigten Schnittdarstellung durch eine Röhreinrichtung entnehmbar ist, ragen in die Probenbehälter 2 Rührflügel bzw. Rührer 3 von oben her hinein, die an einer Drehwelle 4 angeordnet sind. Diese Drehwellen 4 sind fliegend in einer Aufsatzplatte 6 gelagert und weisen in ihrem über die Aufsatzplatte 6 hinausstehenden oberen Teil jeweils ein Antriebsrad 5 auf. Wie aus den Fig. 1 und 2 gut ersichtlich ist, sind die einzelnen Probenbehälter 2 auf den jeweils zugehörigen Aufnahmeeinrichtungen 1 paarweise hintereinander angeordnet, wobei der Abstand zwischen den jeweils zwei Antriebsrädern 5 eines Probenbehälterpaares in Fig. 1 mit a bezeichnet ist.

809840/0225

17

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Aufsatzplatte 6 zwei in Längsrichtung der Aufnahmeeinrichtung 1 sich erstreckende, seitliche Teile 6' und 6'' auf, die an ihren freien Enden über Formschienen 14 miteinander in Verbindung stehen. Während der eine Teil 6'' dabei fest in die Formschiene 14 eingepaßt bzw. an ihr befestigt ist, ist der zweite Teil 6' über eine Einstelleinrichtung 9, z.B. eine Verkeilschraube, innerhalb der Formschiene 14 verschieblich angeordnet. Solche Formschienen 14 befinden sich (in Förderrichtung der Aufnahmeeinrichtungen 1 gesehen) vorne und hinten an der Aufnahmeeinrichtung, wobei jeweils an dem einen der beiden seitlichen Teile (hier am Teil 6') vorne und hinten eine Einstelleinrichtung 9 vorgesehen sein muß. Durch Lösen der Schrauben der Einstelleinrichtung 9 ist es möglich, den in Fig. 1 gezeigten Abstand a zwischen den Mittelachsen der Drehwellen 4 zu verändern bzw. einzustellen. Diese Einstellung wird dabei vor dem Aufsetzen der Aufnahmeeinrichtungen 1 auf den in den dargestellten Beispielen durch frei drehbare Rollen gebildeten Transportweg vorgenommen. Wird der Abstand a verändert, dann ist es allerdings erforderlich, bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungssystem auch eine dem neuen Abstand a angepaßte neue Bodenplatte 15 für die Aufnahmeeinrichtung 1 zu verwenden, da in der Bodenplatte (wie aus Fig. 2 ersichtlich) Vertiefungen zum Einsetzen der

809840/0225

Probenbehälter 2 eingelassen sind.

Die Antriebsräder 5 können auf das über die Aufsatzplatte hinausstehende Teil der Drehwelle 4 der Rührereinrichtung in jeder geeigneten Weise, etwa durch Schrauben, Aufdrücken im Preßsitz o.ä. angebracht werden. Die in Fig. 2 rechts gezeigte Schnittdarstellung ist nur als Prinzipdarstellung zu verstehen. So kann die Ausbildung des dort gezeigten Rührers 3 auch in einer anderen Formgebung bestehen, und die Lagerung der Drehwelle 4 in der Aufsatzplatte 6 kann in jeder geeigneten Art und Weise vorgenommen werden. Wesentlich ist nur, daß sowohl eine gewisse Abdichtung gegen ein Heraustreten der beim Rühren stark bewegten flüssigen Dispersion erzielt wird, als auch daß die Lagerung selbst ausreichend zur Aufnahme der auftretenden Drehmomente und Biegekräfte ausgelegt ist.

In Fig. 3 ist durch Weglassen eines Antriebsrades 5 auf einer der von oben gezeigten Drehwellen 4 eine Einrichtung gezeigt, mittels derer die Antriebsräder 5 zusammen mit den Drehwellen 4 innerhalb einer in der Aufsatzplatte 6 an der Stelle des Durchtretens der jeweiligen Drehwelle 4 durch die Aufsatzplatte befindlichen kleinen Längsnut 16 seitlich verschiebbar bzw. gegen den Treibriemen 7 (bzw. die Schiene 8, vgl. Fig. 1) verspannbar sind. Hierbei wird über Federn 12 die fliegende Lagerung der Drehwelle 4 in einem Lageraufnahmeteil 17 vorgenommen, das inner-

809840/0225

halb der Längsnut 16 verschieblich ist. Beim Auftreten seitlicher Kräfte gegen ein solchermaßen angeordnetes Antriebsrad 5 wird eine kleine seitliche Auslenkung innerhalb der Nut 16 bewirkt, wodurch das Antriebsrad 5 dem auftretenden Hindernis ausweichen kann, dabei aber stets in Anlage mit dem Treibriemen 7 bleibt. Solche Einrichtungen für die Lagerung aller Drehwellen 4 bzw. Antriebsräder 5 ermöglichen beim Ankommen der Aufnahmeeinrichtung 1 an der Stelle des Wirksamwerdens der Schiene 8, des Treibriemens 7, der Zahnstange 11 (vgl. Fig. 4) o.ä. ein seitliches Auseinanderlaufen der Antriebsräder 5, wodurch ein automatisches Angleichen an die Dicke der Bezugseinrichtung und ein gleichmäßiges Andrücken der Räder bewirkt wird. Dabei ist bei der Formgebung der Rührflügel 3 allerdings darauf zu achten, daß sie noch in jeder Endlage der Drehwelle 4 innerhalb der Längsnut 16 im Probenbehälter 3 drehbar sein müssen.

Die Antriebsräder 5 können als Reibräder ausgebildet werden (vgl. Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3), wobei zur Erhöhung der übertragbaren Reibkräfte ein spezieller Reibbelag 13 am Außenumfang der Antriebsräder 5 angebracht werden kann. Dieser Reibbelag ist dabei aus einem Material zu wählen, das gegenüber dem Material des verwendeten Treibriemens, der verwendeten Schiene o.ä. die Übertragung der erforderlichen Reibkräfte ermöglicht.

809840/0225

Man kann aber auch, wie in Fig. 4 gezeigt, die Antriebsräder als Formräder bzw. Zahnräder 10 ausführen, die in eine entsprechend geformte Gegenfläche einer Bezugseinrichtung, z.B. einer Zahnstange 11, eingreifen. Bei dieser Gestaltung ist dann das Aufbringen besonders gleichmäßiger Andruckkräfte nicht mehr wie bei den Reibrädern nötig, weshalb in solchen Fällen sogar vielfach die Anordnung der in Fig. 3 gezeigten Vorspanneinrichtung entfallen kann.

Die Aufnahmeeinrichtungen 1 werden zum kontinuierlichen Transport auf z.B. frei drehbare Rollenbahnen o.ä. aufgesetzt und durch seitliche Förderbänder 18, Ketten o.ä., vorwärtsbewegt. Dies geschieht z.B. über an diesen Förderbändern 18 in regelmäßigen Abständen angebrachte Schubnocken 19, die sich von hinten gegen entsprechende Flansche 20, die an den Aufnahmeeinrichtungen angebracht sind, anlegen und so den Transport bewirken. Die seitliche Führung der Aufnahmeeinrichtungen 1 auf der Transportstrecke kann dabei z.B. über im Abstand voneinander angeordnete seitliche Führungsanschlätze 21 erfolgen, die an den Förderbändern oder Förderketten 18 angeordnet sind, oder über andere geeignete seitliche Justiereinrichtungen.

Wenn ein Rühren hochzäher Dispersionen gewünscht wird, bei dem relativ große Drehmomente an den Rührern auftreten, dann empfiehlt es sich, entweder eine formschlüssige Kraft-

809840/0225

Übertragung an den Antriebsrädern (z.B. wie in Fig. 4 dargestellt) zu wählen oder neben der Anwendung eines Reibbelages 13 zusätzlich an der Schiene 8 oder dem Treibband 7 an den Stellen, wo die Räder anliegen, noch zusätzliche Riefen, Aufrauungen o.ä. vorzusehen und/oder die Vorspannung über die Federn 12 zu erhöhen, um hierdurch die geforderten hohen Reibkräfte zu erzielen.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausbildung der Formschienen 14 ermöglicht es, durch einfaches Abheben der Aufsetzplatte 6 alle Antriebsräder zusammen mit den Rührern nach oben von den Probenbehältern 2 abziehen. Das Aufsetzen der Platte 6 samt allen Rührern etc. erfolgt (vor der Rührstrecke) von oben her einfach dadurch, daß die nach unten ein offenes U-Profil aufweisenden Formschienen 14 auf die zugehörigen vorderen und hinteren Seitenwände 22 des betreffenden Aufnahmebehälters 1 formschlüssig aufgesetzt werden. In vielen Fällen weisen aber die Probenbehälter 2 bereits ausreichende Steifigkeit auf, um den an der Bodenplatte 15 erfolgenden Vorschub ohne Schwierigkeit auf die Aufsetzplatte 6 zu übertragen, so daß dann sogar die vorderen und hinteren Abschlußwände 22 an den Aufnahmeeinrichtungen 1 entfallen können.

Durch die beidseitige Pfeilrichtung im Treibriemen 7 in Fig. 3 soll dargestellt werden, daß es bei Verwendung eines Treibriemens möglich ist, auch dessen Vorschubrichtung

809840/0225

zu ändern, so daß hierdurch entweder Änderungen in der Rührrichtung oder auch - ohne solche Änderungen - eine starke Variation des Geschwindigkeitsbereiches für die Rührer herbeigeführt werden kann, insbesondere wenn sich auch noch die Vortriebgeschwindigkeit des Treibriemens 7 stufenlos einstellen läßt.

Ordnet man mehrere solcher Transportstrecken etwa parallel nebeneinander an, so ist es bei Anwendung der erfindungsgemäßen Anordnungen leicht möglich, für jede Transportstrecke unterschiedliche Rührzeiten und/oder Transportgeschwindigkeiten völlig unabhängig von den Verhältnissen bei den anderen Transportstrecken zu erzielen. Somit wird es durch die Erfindung möglich, bei geringem Aufwand an Platz und Apparaten ein gleichzeitiges Rühren selbst völlig unterschiedlich zu rührender Dispersionen auf getrennten Transportstrecken vollständig unabhängig voneinander vorzunehmen. Dies kann ganz besonders dann sehr von Vorteil sein, wenn etwa die sich an das Rühren anschließenden Behandlungsstufen bei den verschiedenen Proben wieder gleich sind (etwa Filtrieren o.ä.), so daß anschließend an die z.B. parallel nebeneinander angeordneten geradlinigen Transportstrecken die Zuführung der Behälter an eine gemeinsame Weiterbehandlungsvorrichtung erfolgen kann.

809840/0225

Bodenuntersuchungs-Institut Koldingen,
Dr. Hans von Rohr KG, Pattensen
Pat 7/5-76M

2713678

- 95 -

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 13 678
B 01 F 7/00
28. März 1977
5. Oktober 1978

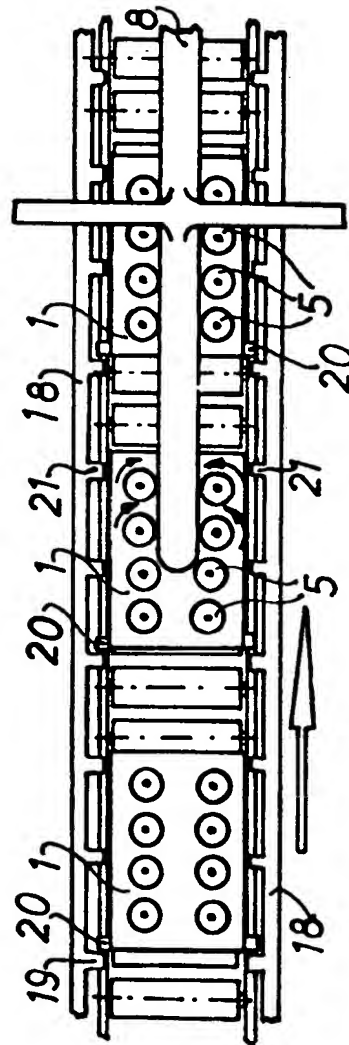
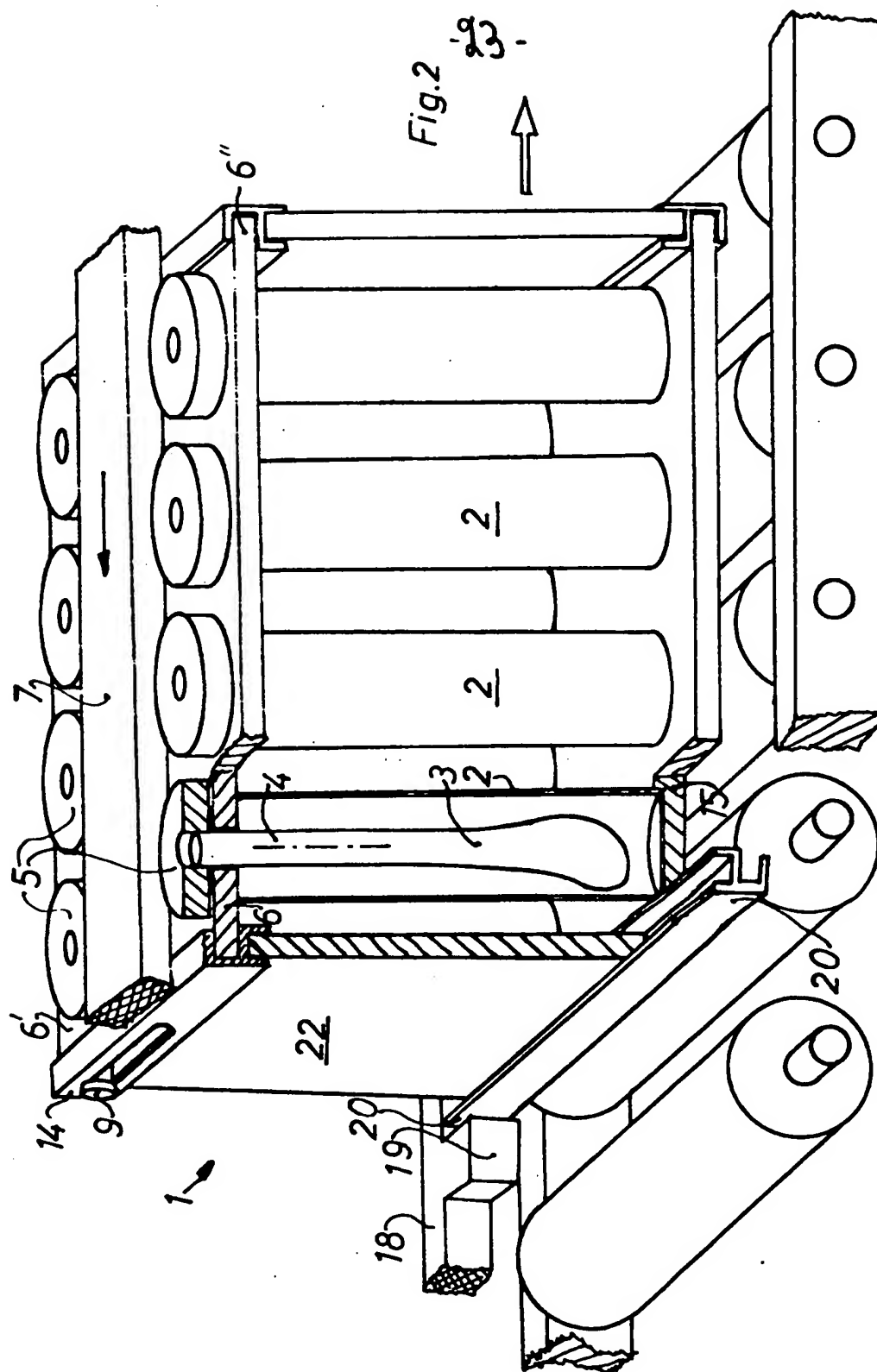
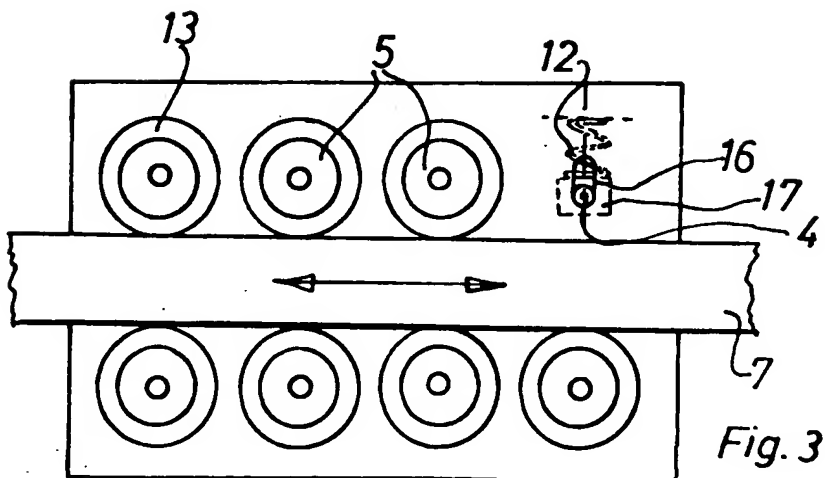
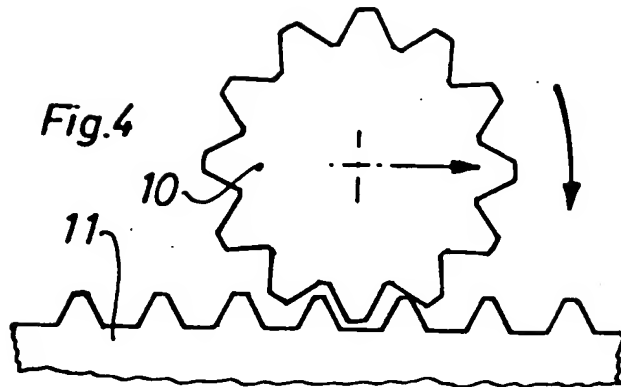


Fig. 1

809840/0225



-94-



DERWENT-ACC-NO:	1978-72971A
DERWENT-WEEK:	197841
COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD	
TITLE:	Agitation of sample ampoules - having internal agitator with rotational <u>drive from friction</u> against stationary beam as ampoules are conveyed

PATENT-ASSIGNEE: BODENUNTER KOLDINGE[KOLDN]

PRIORITY-DATA: 1977DE-2713678 (March 28, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 2713678 A	October 5, 1978	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B01F007/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2713678A

BASIC-ABSTRACT:

Sample ampules have internal agitators to mix the liq. dispersion of the sample. They are held in a rack and conveyed along. The relative motion between the conveyor and a static bar mounted above it serves to induce a rotational motion in the agitators. The motion can be converted by friction drive or keyway.

The agitator can have a wheel attached to the end which presses against a stationary beam past which the conveyor moves the ampules in their rack. The agitator shaft is mounted in the neck of the ampoule by means of a coverplate over the rack. This acts as a bearing and as the wheel rubs against the beam, the stirrer rotates, agitating the contents of the ampoules.

Esp. for agitating analytical samples. Various types of shaking devices are known which are noisy and require a lot of space. The system described allows the agitation to take place automatically, being combined with a conveying operation and not interfering with this.

TITLE-TERMS: AGITATE SAMPLE AMPOULE INTERNAL AGITATE ROTATING DRIVE
FRICITION STATIONARY BEAM AMPOULE CONVEY

DERWENT-CLASS: J04

CPI-CODES: J04-C01;